

ванный грунт позволяет применять более гибкую технологию в отличие от укрепленных грунтов.

3. При стабилизации грунтов экономия минеральных вяжущих по сравнению с традиционным укреплением может составлять от 4 до 8 % по массе грунта.

Библиографический список

1. ГОСТ 30491-97. Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия [Электронный ресурс]. Введ. 1997-09-01. М.: Госстандарт России, 2007. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2. ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия. [Электронный ресурс]. Введ. 1994-01-01. М.: Госстандарт России, 2007. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

3. Методические рекомендации по укреплению обочин земляного полотна с применением стабилизаторов грунтов. Принят и введен в действие распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 23.05.03 № ОС-457-р [Электронный ресурс]. Введ. 2003-05-23. М.: Госстандарт России, 2007. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).



УДК 629.113:504.056

И.В. Бердышев

(I. V. Berdyshev)

Уральская государственная
сельскохозяйственная академия, Екатеринбург



Бердышев Игорь Владимирович родился в 1985 г. В 2007 г. окончил Уральскую государственную сельскохозяйственную академию. С 2007 г. по настоящее время продолжает обучение в аспирантуре УрГСХА. С 2010 г. работает в ООО «Сухоложский крановый завод» в должности старшего диспетчера. Опубликовано 10 печатных работ, посвященных исследованиям повышения эффективности использования сжиженного нефтяного газа в качестве моторного топлива в условиях отрицательных температур.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ СЖИЖЕННОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ В СЛОЖНЫХ ПРИРОДНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

(THE USE OF THE THERMAL PREPARATION OF LIQUEFIED PETROLEUM GAS TO FACILITATE START OF THE ENGINE, IN COMPLEX NATURAL AND INDUSTRIAL CONDITIONS OF FOREST INDUSTRY)

Приводятся факторы, обуславливающие актуальность перевода автомобильной техники в лесопромышленном комплексе на газомоторное топливо. Выявлено положительное влияние тепловой подготовки топлива на запуск двигателя на сжиженном нефтяном газе в условиях отрицательных температур. Представлены результаты расчета экономической эффективности использования тепловой подготовки газа горячим воздухом к запуску двигателя.

Given the factors driving the urgency of the translation of automotive equipment for gas motor fuel in the forest industry. Found a positive effect of the thermal preparation of fuel to the engine starting on lpg in conditions of negative temperatures. The results of calculation of economic efficiency of use of thermal gas preparation of hot air to the engine.

Рекордный уровень загрязнения воздуха сразу в нескольких городах области, запрет на производство АИ-80 (Постановление Правительства РФ от 27.02.2008 № 118), необходимость соответствия требованиям экологического стандарта «Евро-3» при производстве бензина и дизельного топлива, низкий уровень технической оснащенности лесного хозяйства России (Винокуров, Еремин, 2004), спад объема производства продукции, сокращение объема инвестиций в основной капитал лесопромышленного комплекса – факторы, свидетельствующие о необходимости перехода на газомоторное топливо.

Рациональным выходом в сложившейся ситуации для лесопромышленного комплекса является не кардинальная замена старой техники на новую, а переоборудование имеющейся, т.е. установка газового оборудования и использование сжиженного нефтяного газа в качестве моторного топлива, стоимость которого в 2-3 раза ниже стоимости жидкого топлива.

В Свердловской области зарегистрировано около миллиона транспортных средств. Из них переведено на газ всего несколько тысяч. В лесном хозяйстве и лесной промышленности автомобили и тракторы имеют самое широкое применение. В лесном хозяйстве и на предприятиях лесной промышленности Свердловской области используется около 1300 единиц техники, в том числе грузовые (712 ед.) и легковые автомобили (347 ед.), автобусы (55 ед.), пикапы и фургоны (28 ед.), специальная техника (151 ед.) (по данным «Свердловскстат»).

Удобство использования газа, его экономичность в сравнении с жидким нефтяным топливом, экологическая безвредность производства, низкий уровень токсичности продуктов сгорания газа, улучшение моторных качеств двигателя определяют эффективность применения газа в качестве моторного топлива.

Недостатком применения газомоторного топлива является затрудненный запуск двигателя в условиях отрицательных температур. Запуск двигателя на сжиженном нефтяном газе (СНГ) возможен без применения дополнительных средств тепловой подготовки только при температуре окружающего воздуха не ниже минус 10 °С (Золотницкий, 2007). Размещение лесозаготовок обусловлено наличием лесосырьевых ресурсов. Ведущими районами по производству деловой древесины являются Европейский Север, Восточная Сибирь, Урал (Свердловская область) и др. Данные регионы характеризуются холодными и даже суровыми климатическими условиями в зимний период, осложняющими эксплуатацию автомобильной техники.

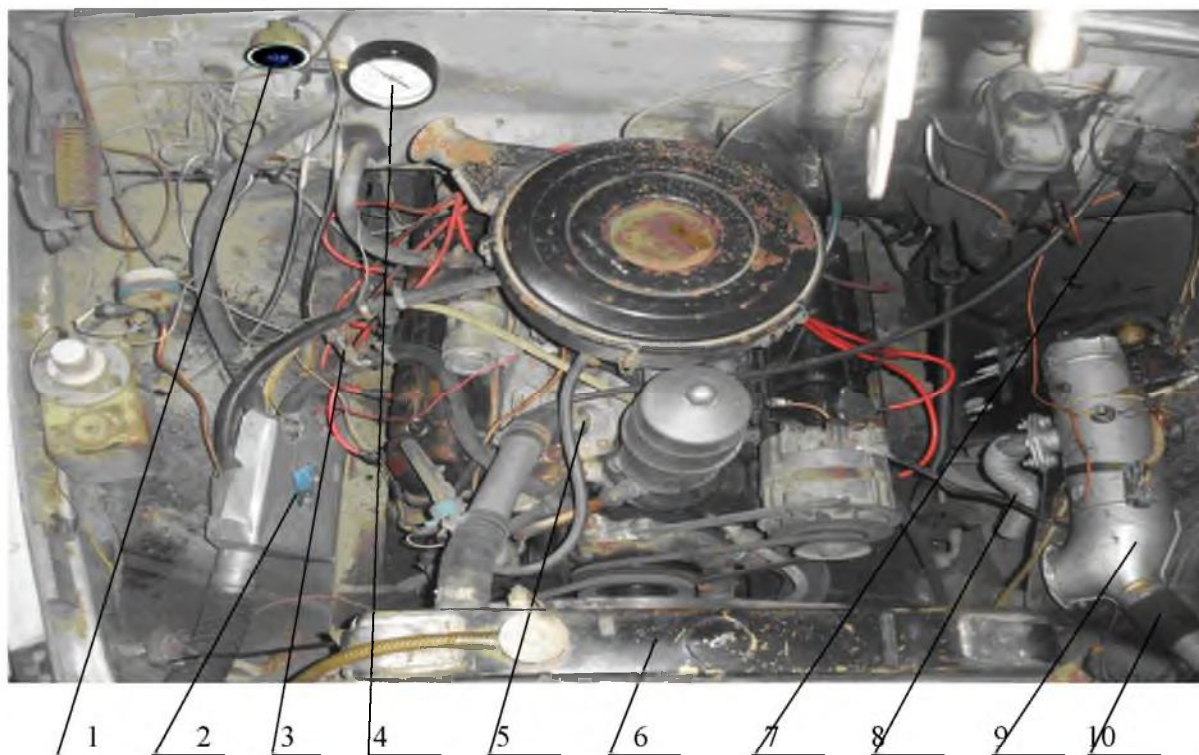
Анализ физико-механических свойств сжиженного нефтяного газа, существующих технологий и средств тепловой подготовки к запуску автомобилей, работающих на СНГ, показал, что способ тепловой подготовки топлива к запуску двигателя горячим воздухом является наиболее эффективным при использовании на предприятиях лесного комплекса для облегчения запуска двигателей в сложных природно-производственных условиях (Июфинов, 1974; Цуцоев, 1989; Шилова и др., 2006).

Тепловая подготовка газа путем разогрева редуктора-испарителя обеспечивает условия для испарения газа, воспламенения газозооушной смеси и, следовательно, запуска двигателя.

Для проведения экспериментальных исследований разработано отопительное устройство, позволяющее осуществлять предпусковой разогрев редуктора-испарителя низкого давления, сжиженного нефтяного газа в нем, подкапотного пространства и двигателя в целом (рисунок). Подогрев топлива производится путем направления потока горячего воздуха от нагревателя на редуктор-испаритель.

Редуктор-испаритель помещен в кожух 2, куда поступает горячий воздух от отопителя 9 через присоединительный съемный металлический гофрированный патрубок 10. Из кожуха горячий воздух выходит в подкапотное пространство, нагревая его и двигатель.

Применение данного способа тепловой подготовки топлива в условиях отрицательных температур позволяет значительно сократить затраты времени, труда и сил водителя на запуск двигателя в зимнее время. Сокращение времени разогрева двигателя ведет к уменьшению выброса в атмосферу отработавших газов.



Установка для предпускового разогрева редуктора-испарителя:

- 1 - указатель температуры охлаждающей жидкости SPA DG100; 2 - кожух для подогрева редуктора-испарителя низкого давления; 3 - датчик температуры (ТМ100А); 4 - манометр низкого давления ДМ1001У2 IP40 ГОСТ2405-88; 5 - бензиновый двигатель ЗМЗ-51108-8V-4; 6 - радиатор; 7 - бензиновый электроклапан; 8 - гофрированный металлический патрубок отработавших газов; 9 - отопитель О15-0010-10; 10 - гофрированный металлический патрубок

Расчеты экономического эффекта показали, что предлагаемый вариант запуска двигателя в условиях низких температур уменьшает эксплуатационные расходы. Применение разработки позволяет увеличить надежность запуска и резко сократить время подготовки двигателя к работе. Общая экономия денежных средств за пять месяцев (период низких температур), полученная при эксплуатации автомобиля ГАЗ-3307 от применения разработанного варианта, за счет использования СНГ составляет по сравнению с запуском двигателя на бензине 17–17,5 тыс. руб., срок окупаемости – 0,57 года, в сравнении с использованием запуска двигателя на СНГ без тепловой подготовки топлива – 9–9,5 тыс. руб., срок окупаемости – 1 год.

Таким образом, наиболее экономичным средством облегчения запуска двигателя в холодное время года является использование тепловой подготовки топлива посредством разогрева редуктора-испарителя и находящегося в нем СНГ горячим воздухом.

Библиографический список

Винокуров В.Н., Еремин Н.В. Система машин в лесном хозяйстве. М.: «ACADEMA», 2004. 319 с.

Золотницкий В.А. Автомобильные газовые топливные системы. М.: АСТ: Астрель, 2007. 60 с.

Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: Колос, 1974. 480 с.

Цуцоев В.И. Пуск машин. Эксплуатация сельскохозяйственной техники зимой. М.: Агропромиздат, 1989. С.44–50.

Шилова Е.П. и др. Опыт применения альтернативных видов топлива для автомобильной и сельскохозяйственной техники: науч. аналит. обзор / Е.П. Шилова, И.В. Крюков, Н.Н. Толкачев [и др.]. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. 96 с.



УДК 630*566

В.Н. Егоров
(V.N. Egorov)

Уральская государственная
сельскохозяйственная академия, Екатеринбург



Егоров Василий Николаевич родился в 1985 г. В 2007 г. окончил Уральскую государственную сельскохозяйственную академию. С 2007 г. является аспирантом Уральской государственной сельскохозяйственной академии. Опубликовано восемь печатных работ, посвящённых исследованиям перераспределения нагрузок между осями тракторно-транспортного агрегата с целью повышения тягово-сцепных свойств трактора.

ВЛИЯНИЕ НЕРОВНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАКТОРА (INFLUENCE OF SURFACE ROUGHNESS OF THE MOTION FOR THE CHANGE OF PRESSURE IN THE HYDRAULIC SYSTEM OF THE TRACTOR)